**Documento de requerimientos de software**

***" Implementación de una aplicación web con inteligencia artificial para mejorar el proceso de evaluación en la educación secundaria del Colegio de Ciencias Albert Einstein, Trujillo - 2025"***

***Fecha: [25/08/2025]***

**Tabla de contenido**

Historial de Versiones 3

Información del Proyecto 3

Aprobaciones 3

1. Propósito 4

2. Alcance del producto / Software 4

3. Referencias 4

4. Funcionalidades del producto 5

5. Clases y características de usuarios 5

6. Entorno operativo 5

7. Requerimientos funcionales 6

9.1. (Nombre de la funcionalidad 1) 6

9.2. (Nombre de la funcionalidad 2) 7

9.3. (Nombre de la funcionalidad N) 7

8. Reglas de negocio 8

9. Requerimientos de interfaces externas 9

9.1. Interfaces de usuario 9

9.2. Interfaces de hardware 9

9.3. Interfaces de software 9

9.4. Interfaces de comunicación 9

10. Requerimientos no funcionales 10

11. Otros requerimientos 11

12. Glosario 12

# Historial de Versiones

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fecha** | **Versión** | **Autor** | **Organización** | **Descripción** |
| **25/08/2025** | **0.1** | **Equipo de desarrollo** | **Colegio de Ciencias Albert Einstein** | **Primera versión de documento de requerimientos** |
| **5/09/2025** | **0.2** | **Equipo de desarrollo** | **Colegio de Ciencias Albert Einstein** | **Segunda versión de documento de requerimientos** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

# Información del Proyecto

|  |  |
| --- | --- |
| Empresa / Organización | Colegio de Ciencias Albert Einstein |
| Proyecto | Implementación de una Aplicación Web para mejorar el proceso de evaluación en el Colegio de Ciencias Albert Einstein - Trujillo, 2025 |
| Fecha de preparación | 25/08/2025 |
| Cliente | Hamilton Amaya Ruiz |
| Patrocinador principal |  |
| Gerente / Líder de Proyecto | John Roncal Castillo |
| Gerente / Líder de Análisis de negocio y requerimientos |  |

# Aprobaciones

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre y Apellido** | **Cargo** | **Departamento u Organización** | **Fecha** | **Firma** |
|  | **Director** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

# Propósito

El propósito de este proyecto es implementar una plataforma web con inteligencia artificial destinada a optimizar el proceso educativo en la institución. El sistema permitirá a los docentes identificar rápidamente las áreas de debilidad de los estudiantes a partir de sus evaluaciones, utilizando IA para generar recomendaciones pedagógicas personalizadas. De esta forma, se mejorará la efectividad de la enseñanza, asegurando que cada estudiante reciba la atención adecuada según sus necesidades específicas.

# Alcance del producto / Software

La plataforma tiene como propósito automatizar el proceso educativo en la institución, facilitando el análisis de las evaluaciones de los estudiantes y la generación de recomendaciones pedagógicas personalizadas. El sistema permitirá a los docentes identificar rápidamente las áreas de debilidad de los estudiantes, optimizando el tiempo dedicado a la preparación de clases y la aplicación de estrategias pedagógicas.

Además, la plataforma mejorará el seguimiento del rendimiento estudiantil mediante la generación de informes detallados, lo que permitirá un control más preciso de los avances académicos y la intervención oportuna en las áreas que requieran atención.

Este desarrollo se alinea con los objetivos del proyecto establecidos en el Acta de Constitución, que definen los requisitos y prioridades clave para mejorar el proceso de enseñanza.

# Referencias

Este documento de requisitos se complementa con otros documentos clave que proporcionan contexto y detalles adicionales para el desarrollo del sistema. Entre ellos se incluye el Acta de Constitución del Proyecto (versión 1.0), disponible en la carpeta compartida del proyecto, así como el análisis preliminar y justificación del uso de inteligencia artificial en el proceso educativo.

Además, se incluye como referencia la Matriz de Requerimientos Funcionales, en formato Excel, que detalla los requisitos y la trazabilidad necesaria para garantizar la cobertura completa del sistema.

**Acta de Constitución del Proyecto:** Adjuntado en la carpeta.

**Matriz de Requerimientos Funcionales:** Adjuntado en la carpeta.

**Business case:** Adjuntado en la carpeta.

Estos documentos deben ser consultados como parte del paquete completo de documentación del proyecto para una mejor comprensión de los objetivos, estrategias y requisitos del sistema.

# Funcionalidades del producto

El sistema contará con las siguientes funcionalidades clave que buscan mejorar el proceso de evaluación y enseñanza mediante el uso de inteligencia artificial:

* **Análisis de Evaluaciones**: El sistema procesará automáticamente las evaluaciones de los estudiantes, identificando patrones de rendimiento y áreas de debilidad.
* **Recomendaciones Personalizadas**: Generación de recomendaciones pedagógicas adaptadas a las necesidades de cada estudiante, basadas en su desempeño en las evaluaciones.
* **Dashboard Docente**: Interfaz visual para que los docentes puedan acceder a los reportes de rendimiento de los estudiantes y visualizar las recomendaciones generadas por la IA.
* **Generación de Reportes**: El sistema permitirá generar reportes detallados sobre el rendimiento de los estudiantes, con análisis de tendencias y áreas a mejorar.
* **Alertas y Notificaciones**: Notificaciones automáticas para los docentes sobre estudiantes con bajo rendimiento, permitiendo una intervención temprana.

Estas funcionalidades están diseñadas para optimizar el tiempo de los docentes, proporcionándoles herramientas efectivas para la toma de decisiones pedagógicas informadas.

# Clases y características de usuarios

En esta sección se describen los diferentes tipos de usuarios que interactuarán con la plataforma, considerando su frecuencia de uso, las funcionalidades que utilizarán, los privilegios de seguridad y su nivel de experiencia.

1. **Docente**
2. **Frecuencia de uso:** Alta
3. **Funcionalidades relevantes:** Acceso a las evaluaciones de los estudiantes, visualización de los análisis de rendimiento, implementación de recomendaciones de las generadas por la IA.
4. **Privilegios de seguridad**: Acceso exclusivo a los datos de sus estudiantes y las recomendaciones relacionadas con ellos.
5. **Nivel de experiencia:** Intermedio. Los docentes deberán estar familiarizados con el uso de plataformas educativas y herramientas tecnológicas.
6. **Administrador del Sistema**
7. **Frecuencia de uso:** Alta
8. **Funcionalidades relevantes:** Gestión de usuarios, mantenimiento de la base de datos, configuración de la plataforma, supervisión del funcionamiento de la IA.
9. **Privilegios de seguridad:** Acceso completo a todos los datos del sistema y a la configuración de la plataforma.
10. **Nivel de experiencia**: Alto. Se requiere conocimiento en gestión de sistemas, bases de datos y administración de plataformas web.
11. **Estudiante**
12. **Frecuencia de uso:** Baja
13. **Funcionalidades relevantes:** Visualización de los resultados de las evaluaciones recomendaciones y de las personalizadas generadas por la IA.
14. **Privilegios de seguridad:** Acceso solo a sus propios datos y recomendaciones.
15. **Nivel de experiencia**: Básico. Los estudiantes solo necesitan interpretar los resultados de sus evaluaciones y seguir las recomendaciones de la plataforma.

# Entorno operativo

El sistema será una aplicación web accesible desde cualquier dispositivo con conexión a Internet y un navegador moderno (Google Chrome, Mozilla Firefox o Microsoft Edge). No será necesario instalar software adicional, ya que la plataforma será completamente accesible en línea.

El backend utilizará Python con Flask y la base de datos será MongoDB Atlas para una gestión remota y eficiente de la información.

Se recomiendan las siguientes que los dispositivos tengan los requisitos mínimos:

Sistema operativo: Windows 10/11, macOS o Linux.

Requisitos adicionales: Navegador web actualizado, y medidas de seguridad como firewall y software antivirus.

# Requerimientos funcionales

# - Se detallaron los Requerimiento funcionales en la Tabla de Matriz de Trazabilidad.

# Reglas de negocio

# Solo los usuarios que tengan el rol Docente podrían crear o publicar simulacros

# Los usuarios con rol Alumno solo pueden ingresar y visibilizar simulacros asignados para su sección o grado.

# Los simulacros pueden configurarse con uno o más intentos, el docente es quien define estas normas.

# Los resultados y reportes únicamente pueden ser vistos por el Alumno (que desarrollo el simulacro) y el Docente que lo público, la exportación de estos datos necesita autorización previa.

# El uso de datos de alumnos menores de edad, requieren autorización de los padres o apoderados de estos mismos.

# En caso de desacuerdo sobre la calificación automática, el docente puede gestionar una solicitud de revisión en la plataforma, para un reajuste manual de la nota establecida.

# Requerimientos de interfaces externas

## Interfaces de usuarios

**I. Iniciar sesión**

**Secciones:  
Campos:** Correo electrónico y contraseña.

**Botón:** Iniciar sesión.

**Mensaje de error:** Si las credenciales son incorrectas, aparecerá un mensaje rojo.

**Recuperación de contraseña:** Enlace para recuperar su contraseña.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**II. Dashboard del Estudiante**

* **Secciones**:
  1. **Resumen del Estudiante**:
     + Nombre, grado y posición en clase.
     + Promedio general y comparación con el promedio de la clase.
  2. **Gráficos de Rendimiento**:
     + Tendencia de rendimiento académico en los últimos tres meses (gráfico de líneas).
     + Desempeño por materia en un gráfico de radar.
  3. **Mis Materias**:
     + Lista de materias con el nombre del docente y la calificación anterior.
     + Próxima evaluación de cada materia con fecha.
     + Barra de progreso por materia.  
       Gráfico

       El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**III. Mis Evaluaciones (Estudiante)**

* **Secciones**:
  1. **Filtros de búsqueda**:
     + Búsqueda por nombre de materia, estado de la evaluación, y vista de estadísticas.
  2. **Listado de Evaluaciones**:
     + Muestra el nombre de la evaluación, la materia, el docente, y la fecha de entrega.
     + Estado de la evaluación (calificado o enviado).
     + Calificación obtenida (por ejemplo, 85/100).
  3. **Estado de Evaluación**:
     + Calificado: Indica si la evaluación ha sido calificada.
     + Enviado: Muestra si la evaluación ha sido entregada pero no calificada.
     + Próximo: Indica la fecha de la próxima evaluación.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**IV. Dashboard del Docente**

* **Secciones**:
  1. **Resumen de Clases**:
     + Muestra el promedio general de todas las clases y el número de estudiantes por clase.
     + Para cada clase, muestra el promedio de los estudiantes y el número de calificaciones pendientes.
  2. **Mis Clases**:
     + Cada clase está representada con su nombre, promedio, número de estudiantes, y las calificaciones pendientes.
     + Opción para ver detalles de cada clase y gestionar las calificaciones.
  3. **Tendencia por Materia**:
     + Gráfico que muestra la evolución del rendimiento de los estudiantes en los últimos tres meses.
  4. **Distribución de Calificaciones**:
     + Porcentaje de estudiantes en diferentes rangos de notas para cada clase.

Una captura de pantalla de una red social

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**V. Reportes del Docente**

* **Secciones**:
  1. **Filtros de Reportes**:
     + Filtros para buscar por estudiante, clase, materia y período.
     + Opción para **exportar** los reportes en formato PDF o Excel.
  2. **Rendimiento por Estudiante**:
     + Tabla con las calificaciones detalladas de los estudiantes por materia (Matemáticas, Ciencias, Historia, Literatura, Inglés).
     + Promedio y tendencia del estudiante.
  3. **Tendencia**:
     + Muestra el gráfico de evolución del rendimiento de cada estudiante.

Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**VI. Evaluaciones del Docente**

* **Secciones**:
  1. **Listado de Evaluaciones**:
     + Muestra el nombre de la evaluación, la clase, la fecha de entrega y el número total de estudiantes.
  2. **Progreso de Entrega**:
     + Barra de progreso que muestra el porcentaje de estudiantes que han entregado la evaluación.
  3. **Calificaciones**:
     + Muestra el número de estudiantes calificados y el promedio de la evaluación.
  4. **Botones de Acción**:
     + **Ver Resultados**: Acceso a los resultados detallados de cada evaluación.
     + **Exportar**: Opción para exportar los resultados a formato **Excel**.
     + **Editar**: Permite editar la evaluación en caso de ser necesario.
  5. **Estado de Evaluación**:
     + Una captura de pantalla de una red social

       El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Indica si la evaluación está activa, completada o pendiente.

**VII. Retroalimentación del Docente**

* **Secciones**:
  1. **Filtros de Estudiantes**:
     + Búsqueda por nombre del estudiante y selección de clase.
  2. **Estudiantes**:
     + Lista de estudiantes con su promedio general y el rendimiento en cada materia (fortalezas o áreas de mejora).
  3. **Retroalimentación IA**:
     + Comentarios automáticos generados por la IA sobre el desempeño del estudiante en cada materia.
  4. **Comentarios del Profesor**:
     + Espacio para que el docente agregue retroalimentación personalizada.
  5. **Botón de Enviar Feedback**:
     + Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

       El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Opción para que el docente envíe la retroalimentación al estudiante.

## Interfaces de hardware

* **Dispositivos compatibles:** Computadoras de escritorio o portátiles con acceso a Internet.
* **Protocolos de comunicación:** HTTP/HTTPS, TCP/IP, APIs REST, conexiones a MongoDB Atlas.
* **Interacción clave:** Web + Microservicios, IA integrada por APIs.

## Interfaces de software

* **Base de datos**: MongoDB Atlas.
* **Sistema operativo**: Windows 10/11, macOS, Linux.
* **Herramientas**: VS Code, Node.js, Postman.
* **Tecnologías**: JWT, Bcrypt, CORS, Express, Flask/Django.

## Interfaces de comunicación

* **Protocolos y seguridad**: Node.js + Express, CORS.
* **Autenticación:** JWT, Bcrypt.
* **Base de datos**: Conexión segura vía TLS/SSL con MongoDB Atlas.
* **Seguridad adicional**: HTTPS, validación de datos, limitación de velocidad.

# Requerimientos no funcionales

1. Rendimiento y Escalabilidad

* El sistema debe soportar al menos 100 usuarios concurrentes durante los horarios pico sin degradación del servicio.
* Debe ser capaz de procesar entre 10 y 15 evaluaciones de estudiantes por minuto, manteniendo un rendimiento estable.

1. Seguridad

* Solo el Administrador podrá modificar permisos de usuario (docentes, estudiantes).
* El sistema debe bloquear automáticamente la cuenta de un usuario tras 3 intentos fallidos de inicio de sesión.
* El sistema debe cumplir con las normativas de protección de datos (ej. GDPR).

1. Tiempo de respuesta

* Las operaciones críticas (carga de evaluaciones, generación de recomendaciones) deben ejecutarse en un tiempo no mayor a 5 segundos.

1. Actualización y sincronización

* El sistema debe actualizar y sincronizar los datos en tiempo real, reflejando cambios en las evaluaciones y el rendimiento de los estudiantes sin demoras perceptibles.

1. Compatibilidad

* El software debe ser completamente compatible con sistemas operativos Windows 10/11, macOS y navegadores webs modernos (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge).

# Otros requerimientos

**Requerimientos de Base de Datos**

* La base de datos debe ser escalable para manejar un creciente número de estudiantes, evaluaciones e informes sin afectar el rendimiento del sistema.
* Se utilizará MongoDB Atlas para la gestión remota y eficiente de los datos.

**Internacionalización**

* El sistema debe ser multilingüe, con soporte inicial en español e inglés. La interfaz debe permitir cambiar entre idiomas sin afectar la funcionalidad del sistema.

**Requerimientos Legales**

* El sistema debe cumplir con las normativas de protección de datos personales, especialmente en el ámbito educativo, como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) o leyes locales relacionadas con la privacidad de los estudiantes.

**Objetivos de Reúso de Componentes de Software**

* El sistema debe estar diseñado de manera modular, permitiendo la reutilización de componentes (por ejemplo, módulos de autenticación, procesamiento de evaluaciones) para futuras actualizaciones o integraciones con otros sistemas educativos.

# Glosario

* **Banco de preguntas:** Repositorio central de preguntas categorizadas.
* **PMI**: Métrica de gestión de proyectos utilizada para evaluar el éxito de un proyecto.
* **Gemini**: Servicio de IA utilizado para generar análisis y recomendaciones (API externa).
* **MVP/V1**: Producto mínimo viable/Versión 1 del proyecto.
* **WCAG:** Pautas de accesibilidad al contenido web.
* **Firestore:** Base de datos NoSQL de Firebase.
* **OM:** Preguntas de formato Opción múltiple.
* **V/F:** Preguntas de formato Verdadero/Falso.